

KISCO CODE
E-11-98

산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준 (3)

◆ 한국산업안전공단 ◆

목 차
제 1 장 총 칙
1. 목적
2. 적용범위
3. 용어의 정의
4. 일반사항
제 2 장 전원의 차단과 분리
5. 입력용 전원단자 및 장치
6. 감전사고 방지
7. 장치보호
8. 등전위 본딩
제 3 장 제어 및 장치
9. 제어회로 및 제어기능
10. 작업자 인터페이스 및 기계에 부착된 제어장치
11. 제어 인터페이스
12. 전자장비
13. 제어장치의 위치, 설치 및 요함
제 4 장 배 선
14. 전선 및 케이블
15. 배선작업
제 5 장 기 타 장 치

8. 등전위 본딩

8.1 일반사항

보호본딩 접지와 운전용 본딩접지는 이 항에서 정하는 규정에 따른다.

8.2 보호본딩 접지회로

8.2.1 일반사항

(1) 보호본딩 접지회로는 다음과 같이 구성된다.

- ① PE단자
- ② 전기장치와 기계의 도전성 구조부분
- ③ 기계장비 내부의 접지선

(2) 내부전원공급장치가 있는 이동식 기계의 보호회로, 노출 도전부 및 외부 도전부는 감전방지를 위하여 보호본딩단자에 접속시켜야 한다. 또한, 이동식기계가 외부전원에 접속되는 때에도 보호본딩단자가 외부 접지도선에 접속되어야 한다.

(3) 보호본딩 접지회로의 모든 부분은 지락전류에 의해 발생될 수 있는 높은 열 및 기계적 응력을 견딜 수 있도록 설계되어야 한다.

(4) 전기장치 또는 기계 구조물의 단면적이 당해 구리선의 단면적 이상의 전기적특성을 가지고 있을 경우 보호본딩 접지회로의 한 부분으로 사용될 수 있다(그림 1).

(5) IT배전방식의 경우 기계구조물을 지락감지

계통에 접속시키는 보호본딩 접지회로의 일 부로 이용할 수 있으며, 6.3.2항의 장치의 경우 외함본딩을 생략할 수 있다.

8.2.2 보호접지선

- (1) 보호접지선은 15.2.2항에 따라 타 전선과 식별되어야 한다.
- (2) 보호접지선에는 구리가 사용되어야 한다. 단, 단위 길이당 전기저항이 구리의 저항치를 초과하지 않고 도체의 단면적이 16mm 이상일 경우 구리선 이외의 선을 사용할 수 있다.

8.2.3 보호본딩 접지회로의 연속성

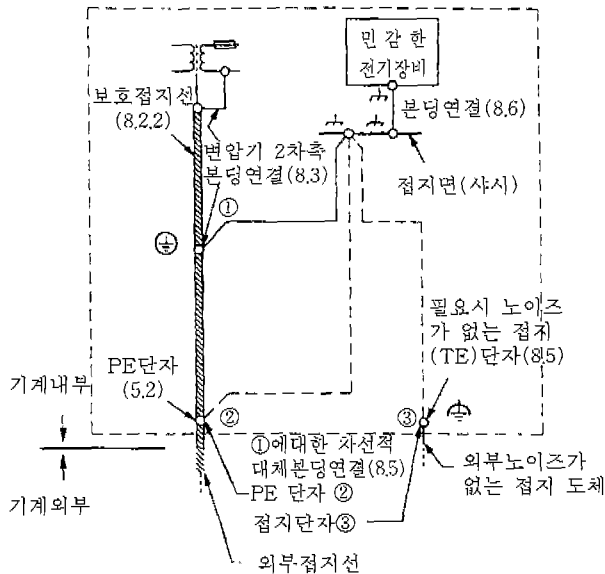
- (1) 전기장치와 기계의 노출된 모든 도전부는 보호본딩 접지회로에 연결되어야 한다.
- (2) 보호본딩 접지회로의 저항은 전기장치의 절연과괴시 노출된 도전부에 위험한 접촉전압이 인가되지 않도록 충분히 작은 값이어야 한다.
- (3) 접속선 및 본딩 접지점점은 허용전류가 기계적, 화학적, 전기화학적 영향으로 손상되지 않도록 선정되어야 한다. 알루미늄 또는 알루미늄 합금재질의 외함 및 전선이 사용될 경우 전식 문제에 대한 특별한 주의가 필요

하다.

- (4) 가요성 또는 견고한 구조의 금속덕트 및 금속케이블 차폐선은 보호접지선으로 사용될 수 없다. 모든 케이블의 금속덕트 및 차폐선(철제외장, 납외장 등)은 반드시 보호본딩 접지회로에 연결되어야 한다.
- (5) 전기장치에 부착되는 문, 덮개 등은 보호본딩 접지회로와 전기적으로 연속성이 있어야 하며, 그렇지 않을 경우 저항이 매우 적도록 고안된 조임, 힌지, 습동접점 등을 사용하여야 한다.
- (6) 케이블 내의 접지선이 손상될 우려가 있는 경우(가요전선관내 케이블)에는 접지선의 연속성을 감시할 수 있는 적절한 수단이 강구되어야 한다.
- (7) 집전선(Collector Wire), 집전봉(Collector Bar) 또는 습동장치(Slipping Assemblies) 등이 보호접지선으로 사용되는 경우 연속성 유지에 대한 사항은 20.2항에 따른다.

8.2.4 보호본딩 회로의 기계장치 금지

보호본딩 회로에는 차단기 또는 과전류보호장치(스위치, 퓨즈 등)를 부착하거나 이와 같은 기구의 작동을 위한 전류감지 수단으로 이용되어서는



<그림 1> 기계의 전기장치 등전위본딩 접지의 예

안된다. 단, 다음의 경우에는 예외로 한다.

- (1) 시험·측정을 목적으로 숙련된 자가 직접 보호본딩선을 분리하는 경우
- (2) 어느 경우에도 보호본딩회로에 위험전압이 상승되지 않고 본딩회로의 본래 기능이 손상되지 않는 경우

8.2.5 보호본딩회로에 연결하지 않아도 되는 부분

노출도전부가 다음과 같은 위험한 상태가 초래되지 않는 경우에는 보호본딩회로에 연결하지 않을 수 있다.

- (1) 접촉될 수 없는 넓은 표면이나 손으로 잡을 수가 없도록 크기가 작은 경우(50mm×50mm 이하)
- (2) 가능성이 희박한 절연파괴 등에 의해서만 충전부와 접촉될 위치에 있는 경우

8.2.6 보호본딩 접지회로의 차단

- (1) 보호본딩회로는 전류집전장치 또는 플러그/소켓의 제거에 의해 차단될 수 있으나, 보호본딩회로는 상도체가 차단된 후에 차단되고 접속되기 전에 접속되어야 한다. 이는 제거나 철거할 수 있는 플러그-인 기구에도 적용된다.
- (2) 플러그·소켓 조합의 금속제 외함은 사용전압이 안전초저전압을 초과하는 경우 보호본딩회로에 접속되어야 한다.

8.2.7 보호접지선의 접속부

- (1) 모든 보호접지선은 15.1.1항에 따라 마감처리되어야 하며, 접속점이 다른 기능으로 이용되거나 기능이 다른 부분과 접속되어서는 안된다.
- (2) 각 보호접지선의 접속개소는 5.2항에 따라 구분되어야 한다.

8.3 운전용 보호본딩회로의 본딩

8.3.1 일 반



운전용 본딩회로는 기계 가동중 절연파괴시에 인명, 기계 등의 위험을 줄이고, 민감한 전자장치의 오작동(8.6항 참조)방지를 목적으로 하고 있다.

8.3.2 제어회로 접속

절연파괴시 오작동방지를 위하여 제어용 변압기

2차측 한 측을 9.1.4항에 따라 보호접지회로에 접속하여야 한다.

8.3.3 전자파간섭 대책용 본딩접지

- (1) 전자파 간섭(EMI)을 억제하기 위한 전기장치 내부의 고주파 신호용 접지는 저항이 낮은 도체(샤시, 접지판 등)로 네트워크를 구성하여 별도의 기준접지방식이 채택되어야 한다.
- (2) 본딩접속은 가능한 한 접지판까지의 임피던스가 줄어들도록 설계되어야 한다.
- (3) 공통기준전위접지개소에는  표시가 되어야 한다.
- (4) 본딩접속은 공통모드 간섭을 줄이기 위하여 가능한 한 PE단자의 근접된 지점에 단일 본딩 접지시키거나(그림 1의 ②참조), 별도의 외부 접지(무잡음용)단자에 적절히 접속되도록 한다. 단, 별도의외부접지(무잡음용)단자에는  표시가 되어야 한다.

8.4 절연파괴

절연파괴에 대한 보호는 변압기에 접속된 제어회로의 한 끝을 9.1.4항에 따라 접속된 제어장치를 가진 보호본딩 접지회로에 접속하여야 하며, 이 접속은 제어회로 전원측에서 이루어져야 한다(7.2.3항 참조).

8.5 공통 등전위 본딩

- (1) 8.6항의 조건을 만족할 경우 보호본딩 접지회로가 아닌 공통 표준전위 또는 외부(무잡음)접지선에 연결된 단자에 본딩 접지할 수 있다.
- (2) 공통모드장애를 줄이기 위하여, PE터미널(그림 1의 ③ 참조) 또는 노이즈가 없는 외부접지선(그림 1의 ②)의 근접된 적절한 위치에 일점으로 직접 접속하여야 한다.

8.6 전기간섭(Electrical Interference)

전기간섭 영향은 전기장치내 고주파 신호용의 기준레벨로 사용되는 네트워크에 저 임피던스접지를 함으로써 줄일 수 있으며, 본딩접속은 접속접지저항이 증가되지 않도록 설계되어야 한다.

● 다음호에 계속 됩니다